

BAND CHANGING SYSTEM FOR VIRTUAL PATH IN ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE

Publication number: JP6164631 (A)

Publication date: 1994-06-10

Inventor(s): MORIYAMA ATSUSHI; IWAI YASUSHI

Applicant(s): NIPPON ELECTRIC CO; NIPPON ELECTRIC ENG

Classification:

- international: H04Q11/04; H04L12/28; H04Q3/00; H04Q11/04; H04L12/28; H04Q3/00; (IPC1-7): H04L12/48; H04Q11/04

- European:

Application number: JP19920317621 19921127

Priority number(s): JP19920317621 19921127

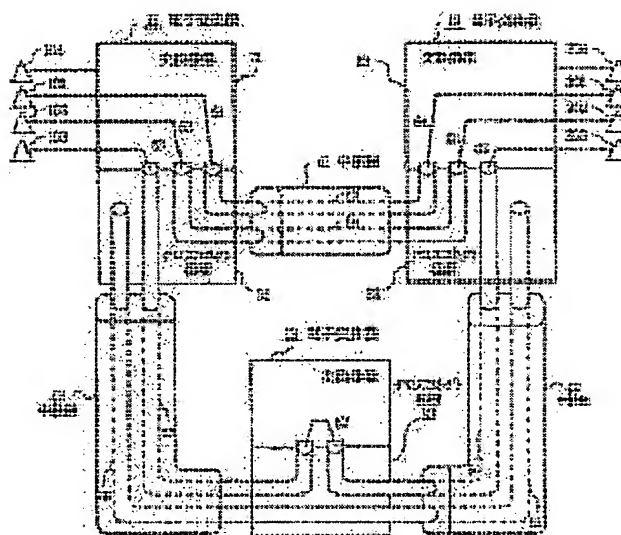
Also published as:

JP2740432 (B2)

Abstract of JP 6164631 (A)

PURPOSE: To update a band by providing plural virtual paths to a repeater line of a ATM communication system and rearranging another virtual path arranged on the same repeater line to another repeater line when a requested band is not secured for the virtual path that satisfies the requested quality when a terminal makes a calling.

CONSTITUTION: In a repeater line 41 of an ATM communication system and the electronic switchboards 11 and 12 housing the terminals 101-104 and 201-204 of arbitrary communication system respectively, the virtual paths 51-55 are provided on the line 41. When a calling request is received from a terminal, a virtual path that satisfies the requested quality is selected in response to the communication speed and the characteristic reported from the terminal.; If a band necessary for the virtual path is not secured, a virtual path that can be arranged again from among other virtual paths arranged on the same repeater line is rearranged to another repeater line. Then a band is updated so that the necessary band is secured for the selected virtual path.



(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/48				
H 0 4 Q 11/04				
		8732-5K	H 0 4 L 11/20	Z
		9076-5K	H 0 4 Q 11/04	R

審査請求 未請求 請求項の数3(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平4-317621

(22) 出願日 平成4年(1992)11月27日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(71) 出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社
東京都港区西新橋3丁目20番4号

(72) 発明者 森山 淳

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

(72) 発明者 岩井 靖

東京都港区西新橋三丁目20番4号日本電気エンジニアリング株式会社内

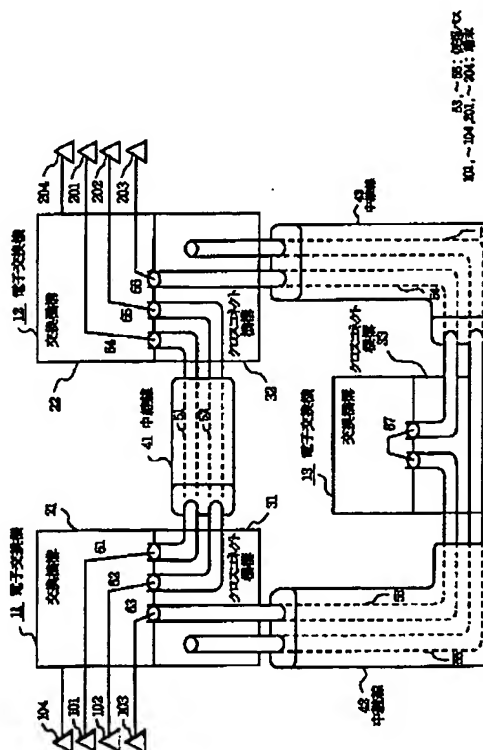
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 非同期転送モードにおける仮想バスの帯域変更方式

(57) 【要約】

【目的】 ATM通信方式の中継線に複数の仮想バスを設け、端末が発呼した際に要求品質を満たす仮想バスに要求帯域が確保できないときは同一の中継線に配置されている他の仮想バスを他の中継線に配置替えして帯域を更新する。

【構成】 ATM通信方式の中継線41と任意の通信方式の端末101~104、201~204を収容する電子交換機11、12において、中継線41に複数の仮想バス51~55を設け、端末から発呼要求を受け付けた際に端末から申告される通信速度と特性に応じて要求品質を満たす仮想バスを選択し、この仮想バスに必要な帯域を確保できないときは同一の中継線に配置されている他の仮想バスの中から再配置が可能な仮想バスを他の中継線に再配置し、選択した仮想バスに必要な帯域を確保すべく帯域を更新する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 非同期転送モードの通信方式の中継線と任意の通信方式の端末とを収容する電子交換機において、前記中継線に複数の仮想バスを設け、前記端末から発呼要求を受け付けた際に前記端末から申告される通信速度と特性に応じて要求品質を満たす前記仮想バスを選択し、この仮想バスに必要な帯域を確保できないときは同一の中継線に配置されている他の前記仮想バスの中から再配置が可能な仮想バスを他の前記中継線に再配置し、前記選択した仮想バスに必要な帯域を確保すべく前記帯域を更新することを特徴とする非同期転送モードにおける仮想バスの帯域変更方式。

【請求項2】 前記電子交換機は前記中継線に複数の前記仮想バスを設ける仮想バス設定手段と、前記仮想バス毎にセル伝送の優先度によって品質属性を付与する品質属性付与手段と、前記仮想バス毎に伝送を許容する帯域を割り当てる帯域割り当て手段と、前記仮想バス毎に使用中の帯域を観測する帯域観測手段と、前記端末から発呼要求を受け付けた際に前記端末から申告される通信情報の速度と特性に応じて要求品質を満たす仮想バスを選択しこの仮想バスに必要な帯域が確保できるかを判断する判断手段と、前記仮想バス毎に前記中継線の再配置の可否を予め決めておいて呼を切断せずに前記仮想バスを他の前記中継線に配置替えする仮想バス配置替え手段と、前記中継線の物理的な帯域とこの中継線に配置されているすべての仮想バスの帯域とから仮想バス毎に割り当てている帯域を更新する帯域更新手段とを備えることを特徴とする請求項1記載の非同期転送モードにおける仮想バスの帯域変更方式。

【請求項3】 前記品質属性付与手段が付与する前記品質属性は前記セルの遅延時間および前記セルの廃棄率を含むことを特徴とする請求項2記載の非同期転送モードにおける仮想バスの帯域変更方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は非同期転送モードにおける仮想バスの帯域変更方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の非同期転送モード（以下ATM）の通信方式においては、ATM通信方式の中継線に設けられた仮想バス（仮想バスとは、物理的な伝送網上の任意のATM交換機間に論理的に経路と帯域とを定めた直通通リンクである）のそれぞれに予め帯域を割り当てておき、端末から発呼要求を受け付けた際に、端末から申告される通信情報の特性に応じて要求品質を決定し、この要求品質を満たす仮想バスを選択し、端末から申告される通信情報の速度に応じて要求帯域（ATMスループット）を決定し、選択した仮想バスにその要求帯域を確保して呼を接続する。次いで、仮想バス毎に予め割り当てられた帯域の範囲内で、通信情報を載せるセル単位に、

遅れているセルを優先的に通したり、要求品質の低いセルを廃棄したりすることにより、仮想バスの帯域管理を行っている。

【0003】 また、上述の呼毎の受付制御と仮想バス毎の帯域管理とで通信品質の確保ができなくなった場合に備えて、帯域を削減する仮想バスの候補を予め決めておき、仮想バスに加わる通信情報量が予め割り当てた帯域を超えた際にはその通信情報量に応じて仮想バスのルート（物理的な経路）は変更せずに同一の物理回線に配置しておいて、帯域を削減する仮想バスの候補の中から帯域を融通してもらうことにより帯域変更を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 この従来のATM通信方式においては、ATM通信方式の中継線に設けられた複数の仮想バスのそれぞれに予め帯域を割り当てておき、呼が生起する毎に、端末から要求される通信品質とATMスループットに応じて仮想バスを決定し、その仮想バスに必要な帯域を確保して呼を接続する。次いで、仮想バス毎に予め割り当てられた帯域の範囲内で仮想バスの帯域管理を行っている。

【0005】 また、帯域を削減する仮想バスの候補を予め決めておき、仮想バスに加わる情報通信量が予め割り当てた帯域を超えた際に、仮想バスのルート（物理的な経路）は変更せずに同一の物理回線に配置していて、帯域を削減する仮想バスの候補の中から帯域を融通してもらうことにより帯域変更を行っている。

【0006】 従って、従来のATM通信方式では、生起した呼の特質に応じて呼毎に仮想バスの帯域を動的に変更することができない。また予め設定した網のトポロジの中でしか仮想バスの帯域を動的に変更することができない。

【0007】 このため、動画テレビ会議やイメージ情報等で高速なデータを送受信する呼を接続したい時に、1つの仮想バスにこの呼に必要な帯域が空いていなければ、複数の仮想バスに分散して空きの帯域があっても接続できず、対地間呼量の変動に対応して網のトポロジを変更できないので、使用率の低い物理回線が発生して網の使用効率が低下するという問題点があった。

【0008】 また、同じ要求品質の呼でも、通過する中継線の使用率の違い等によって品質が異なってくるが、これを換言すると、最低の品質の呼が要求品質を満たさなければならないことになり、網（物理回線）の使用効率が低下するという問題点があった。

【課題を解決するための手段】 本発明の非同期転送モードにおける仮想バスの帯域変更方式は、非同期転送モードの通信方式の中継線と任意の通信方式の端末とを収容する電子交換機において、前記中継線に複数の仮想バスを設け、前記端末から発呼要求を受け付けた際に前記端末から申告される通信速度と特性に応じて要求品質を満たす前記仮想バスを選択し、この仮想バスに必要な帯域

を確保できないときは同一の中継線に配置されている他の前記仮想バスの中から再配置が可能な仮想バスを他の前記中継線に再配置し、前記選択した仮想バスに必要な帯域を確保すべく前記帯域を更新することを特徴とする。

【0009】そして、前記電子交換機は前記中継線に複数の前記仮想バスを設ける仮想バス設定手段と、前記仮想バス毎にセル伝送の優先度によって品質属性を付与する品質属性付与手段と、前記仮想バス毎に伝送を許容する帯域を割り当てる帯域割当手段と、前記仮想バス毎に使用中の帯域を観測する帯域観測手段と、前記端末から発呼要求を受け付けた際に前記端末から申告される通信情報の速度と特性に応じて要求品質を満たす仮想バスを選択しこの仮想バスに必要な帯域が確保できるかを判断する判断手段と、前記仮想バス毎に前記中継線の再配置の可否を予め決めておいて呼を切断せずに前記仮想バスを他の前記中継線に配置替えする仮想バス配置替え手段と、前記中継線の物理的な帯域とこの中継線に配置されているすべての仮想バスの帯域とから仮想バス毎に割り当てている帯域を更新する帯域更新手段とを備えている。

【0010】また、前記品質属性付与手段が付与する前記品質属性は前記セルの遅延時間および前記セルの廃棄率を含むことを特徴とする。

【0011】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の非同期転送モードにおける仮想バスの帯域変更方式の一実施例を示す電子交換機のブロック図、図2は図1において仮想バスを再配置した際のブロック図、図3は図1における電子交換機の機能配置を示すブロック図、図4、図5は図1における処理シーケンスを示すフローチャートで、両図の連結記号①、②、③、④をそれぞれ連結して全体のフローチャートとなる。

【0012】図3において、電子交換機10は端末100を端末インタフェース（以下U-I F）81に収容し、ATMの中継線400を中継線インタフェース（以下N-I F）82に収容している。

【0013】電子交換機10のクロスコネクタ機構30において、クロスコネクタ処理部（以下X P）97は仮想バススイッチ制御部（以下V P C T L）93を起動し、V P C T L 93が非同期転送モードスイッチ（以下A T M S W）84を接続することによりN-I F 82と仮想バスインタフェース（以下V-I F）83間に仮想バスという通信経路を設定する。

【0014】また、X P 97はそれぞれの仮想バスにセル伝送の優先度によって品質属性（セル遅延時間、セル廃棄率）を付与して伝送を許可する帯域を割り当てる。

【0015】電子交換機10の交換機構20において、信号処理部（以下S P）94は端末100との間で呼設

定に必要な信号処理（一般に、プロトコルと呼ばれ、情報を送受信するための手順処理）を行い、S P 95は中継線400上に設定された仮想バスを介して対向する電子交換機との間で呼設定に必要な信号処理を行い、端末や対向する電子交換機から受信した要求情報を翻訳して呼処理部（以下C P）96へ通知し、C P 96からの指示情報を翻訳して端末や対向する電子交換機へ送出する。

【0016】C P 96は端末100の発信要求を受け付けた際に、端末100から申告される通信情報の特性に応じて要求品質（セル遅延時間、セル廃棄率）を決定し、その要求品質を満たす仮想バスを選択する。端末から申告される通信情報の速度、つまり端末が単位時間あたりに送信する最大セル速度、および平均セル速度に応じて要求帯域（A T Mスループット）を決定し、公知の帯域割当法に従ってA T Mスループットに応じた仮想バスの帯域を確保する。

【0017】また公知の交換手段により、チャンネルスイッチ制御部（以下C H C T L）92を起動し、C H C T L 92がA T M S W 84のチャンネルスイッチ（以下C H S W）85を接続することによりU-I F 81とV-I F 83間に接続呼という通信経路が設定される。

【0018】これにより、端末100はA T Mの中継線400を介して通信が可能になる。

【0019】次に、図1において、電子交換機11、12、13のクロスコネクタ機構31、32、33は前述した手順に従って中継線41に仮想バス51、52を設定し、中継線42に仮想バス53、55を設定し、中継線43に仮想バス54、55を設定している。

【0020】また、対向するクロスコネクタ機構31、32は仮想バス51、52に、クロスコネクタ機構31、33は仮想バス53、55に、クロスコネクタ機構32、33は仮想バス54、55にそれぞれセル伝送の優先度によって品質属性（セル遅延時間、セル廃棄率）を付与して伝送を許可する帯域を割り当てている。

【0021】さらに、電子交換機11、12、13の交換機構21、22、23は前述した手順に従って各端末から申告される通信情報の速度と特性に応じて要求品質を満たす仮想バスを選択し、その仮想バスに必要な帯域を確保して端末101と仮想バス51間に接続呼61を設定し、端末201と仮想バス51間に接続呼64を設定し、端末102と仮想バス52間に接続呼62を設定し、端末202と仮想バス52間に接続呼65を設定し、端末103と仮想バス53間に接続呼63を設定し、仮想バス53と仮想バス54間に接続呼67を設定し、端末203と仮想バス54間に接続呼66を設定している。

【0022】これにより、端末101と端末201とが接続され、端末102と端末202と接続され、端末103と端末203とが接続される。

【0023】図1において、電子交換機11、12のクロスコネク機構31、32は中継線41に配置される仮想バス群の中で再配置が可能なものとして、仮想バス52を予め決め、また中継線41に配置される仮想バスの配置替え先として仮想バス55を予め決めておく。

【0024】次に、本実施例の処理動作について図4、図5を併用して説明する。

【0025】例えば、端末104が端末204あてに発呼すると、図4の処理シーケンスに示すように、端末104の発信要求を受け付けて（ステップS1）、まず仮想バスの選択が行われる。

【0026】すなわち、電子交換機10の交換機構21は被呼番号からルート（経路）を決定し（S2）、該当ルートがあれば（S3）、決定したルートに含まれる仮想バス群から要求品質を満たす仮想バス51を1つ選択する（S4）。

【0027】そして、該当バスがあれば（S5）、選択した仮想バス51に要求帯域を確保する（S6）。

【0028】次に仮想バス51に必要な帯域分の空きがあるか（バス話中かどうか）を判断し（S7）、帯域が確保できないときには（S7でNG）、クロスコネク機構31に対して、仮想バス51に不足分の帯域を増やせるか依頼する。

【0029】依頼を受けたクロスコネク機構31は、まず公知の帯域変更手法に従って仮想バス51と同一の中継線41に配置されている仮想バス群の中に帯域を削減する候補（X）を選択する（S8）。

【0030】さらに、削除候補があるか判断し（S9）、有りのときは選択した候補（X）から不足帯域に見合う分を融通できるかどうかを判断する（S10、11）。

【0031】次に、S11で融通ができない（不足）場合には、再配置による帯域更新処理が行われる。

【0032】すなわち、クロスコネク機構31は中継線41に配置される仮想バス群の中で再配置が可能なものの中から依頼された不足帯域に見合う仮想バス（Y）52を選択し（S21）、仮想バス（Y）52が使用中の帯域を観測して再配置候補の有無を判断する（S22）。

【0033】そして、クロスコネク機構32、33と協調して、配置替え先として予め決めておいた仮想バス（Z）55に、仮想バス（Y）52が使用しているのと同じ帯域を割り当てる（S23）。

【0034】さらに、帯域割当不可または中継線話中かどうかを判断し（S24）、OKであれば、クロスコネク機構31とクロスコネク機構32は同期して、図2に示すように、仮想バス（Y）52を仮想バス（Z）55に配置替えする（S25）。

【0035】このとき、交換機構21および交換機構22は何の処理も行わなくてよいので、接続呼62および

接続呼65はそのまま保存され、端末102と端末202の通信は継続する。

【0036】この後、クロスコネク機構31は仮想バス（Y）52に割り当てていた帯域を抹消（占有帯域無し）する（S26）。そして、その分の帯域を仮想バス（W）51に融通して帯域を更新し（S27）、交換機構21に対して仮想バス（W）51の帯域を増やした旨を回答する。

【0037】交換機構21は公知の手順に従って端末104からの申告に応じた必要な帯域を仮想バス（W）51に確保して（S28）、電子交換機12の交換機構22と共に呼設定処理を行い、端末104と端末204とをこの仮想バス（W）51を介して接続する（S31）。

【0038】なお、S7で該当バスがOKのときは、S31へ進む。またS11で融通可能な帯域が充足のときはS31へ進む。

【0039】また、S3で該当ルートが無いとき、S5で該当バスが無いとき、S9で削除候補が無いとき、S22で再配置候補が無いとき、S24でNGのときは、交換機構21は公知の手順に従って端末102に対して発信不可の旨を通知する（S32）。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、非同期転送モードの通信方式の中継線と任意の通信方式の端末とを収容する電子交換機において、中継線に複数の仮想バスを設け、端末から発呼要求を受け付けた際に端末から申告される通信速度と特性に応じて要求品質を満たす仮想バスを選択し、この仮想バスに必要な帯域を確保できないときは同一の中継線に配置されている他の仮想バスの中から再配置が可能な仮想バスを他の前記中継線に再配置し、選択した仮想バスに必要な帯域を確保すべく帯域を更新することにより、動画テレビ会議やイメージ情報等で高速なデータを送受信する呼を接続したい時に、1つの仮想バスにこの呼に必要な帯域が空いていない場合でも、他の中継線が空いていれば、仮想バスのルート（物理的な経路）を変更して接続できる。つまり、対地間呼量の変動に対応して網のトポロジと帯域を動的に変更できるので、網（中継線）の使用効率が向上するという効果を有する。

【0041】また、各中継線の使用率を随時調整できるので、網内の中継線の負荷の平準化が図れ、要求品質に応じた網（中継線）の使用効率が向上できるという効果を有する。

【0042】さらに、仮想バスを張り替える際に、短時間ではあるが一時的にセルが廃棄されるが、端末の属性や通信情報のメディアによる要求品質に応じて仮想バスを選択できるので、例えば再送手段を有するデータ呼は再配置を許可し、高品位音声呼は再配置しないというような運用ができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の非同期転送モードにおける仮想パスの帯域変更方式の一実施例を示す電子交換機のブロック図である。

【図2】図1において仮想パスを再配置した際のブロック図である。

【図3】図1における電子交換機の機能配置を示すブロック図である。

【図4】図1における処理シーケンスを示すフローチャートである。

【図5】図1における処理シーケンスを示すフローチャートである。

【符号の説明】

10, 11, 12, 13 電子交換機

20, 21, 22, 23 交換機構

30, 31, 32, 33 クロスコネク機構

41, 42, 43, 400 中継線

51, 52, 53, 54, 55 仮想パス

61, 62, 63, 64, 65, 66, 67 接続呼

81 端末インタフェース (U-I F)

82 中継線インタフェース (N-I F)

83 仮想パスインタフェース (V-I F)

84 非同期転送モードスイッチ (ATMSW)

85 チャネルスイッチ (CHSW)

86 仮想パススイッチ (VPSW)

91 スイッチ制御部 (SWCTL)

10 92 チャネルスイッチ制御部 (CHCTL)

93 仮想パススイッチ制御部 (VPCTL)

94, 95 信号処理部 (SP)

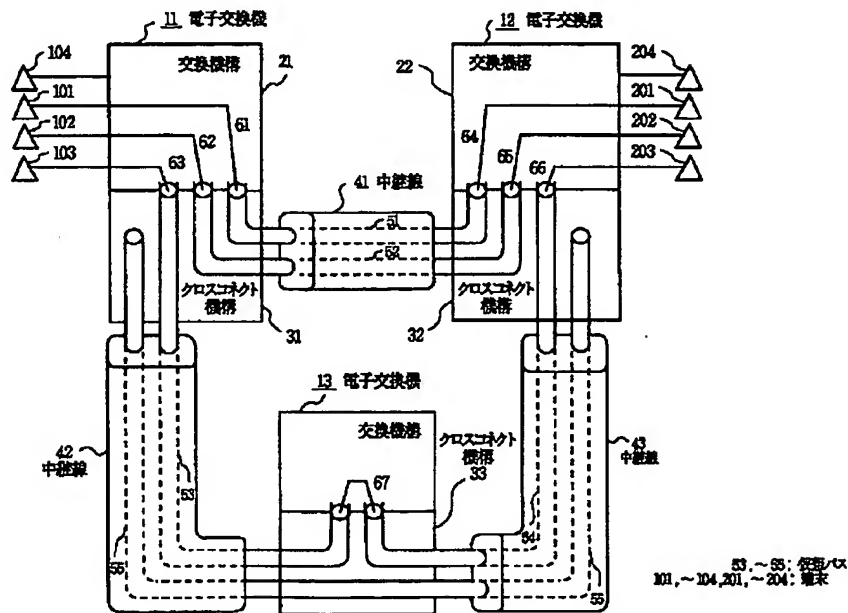
96 呼処理部 (CP)

97 クロスコネク機構処理部 (XP)

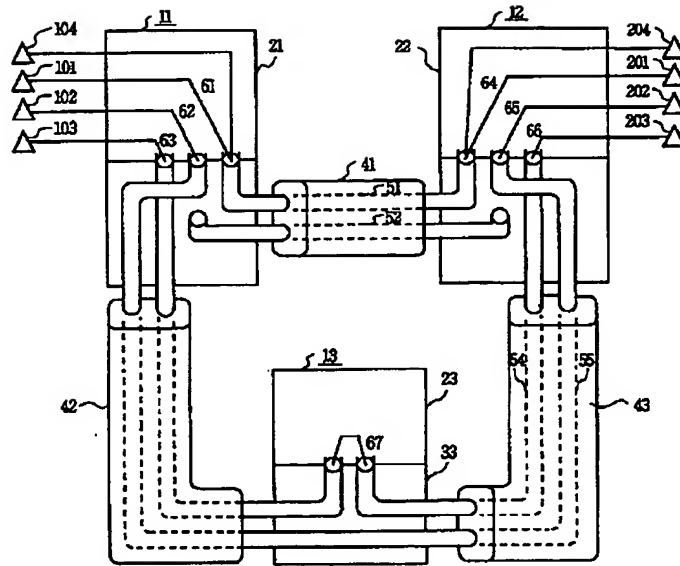
100, 101, 102, 103, 104, 201, 2

02, 203, 204 端末

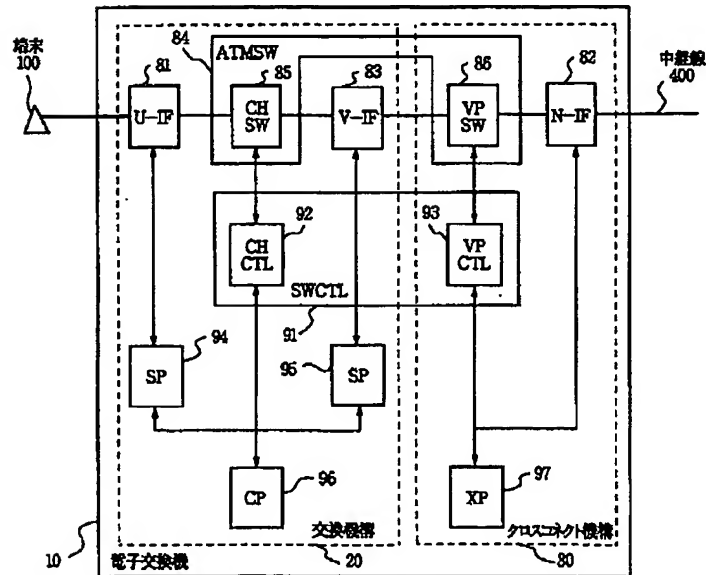
【図1】



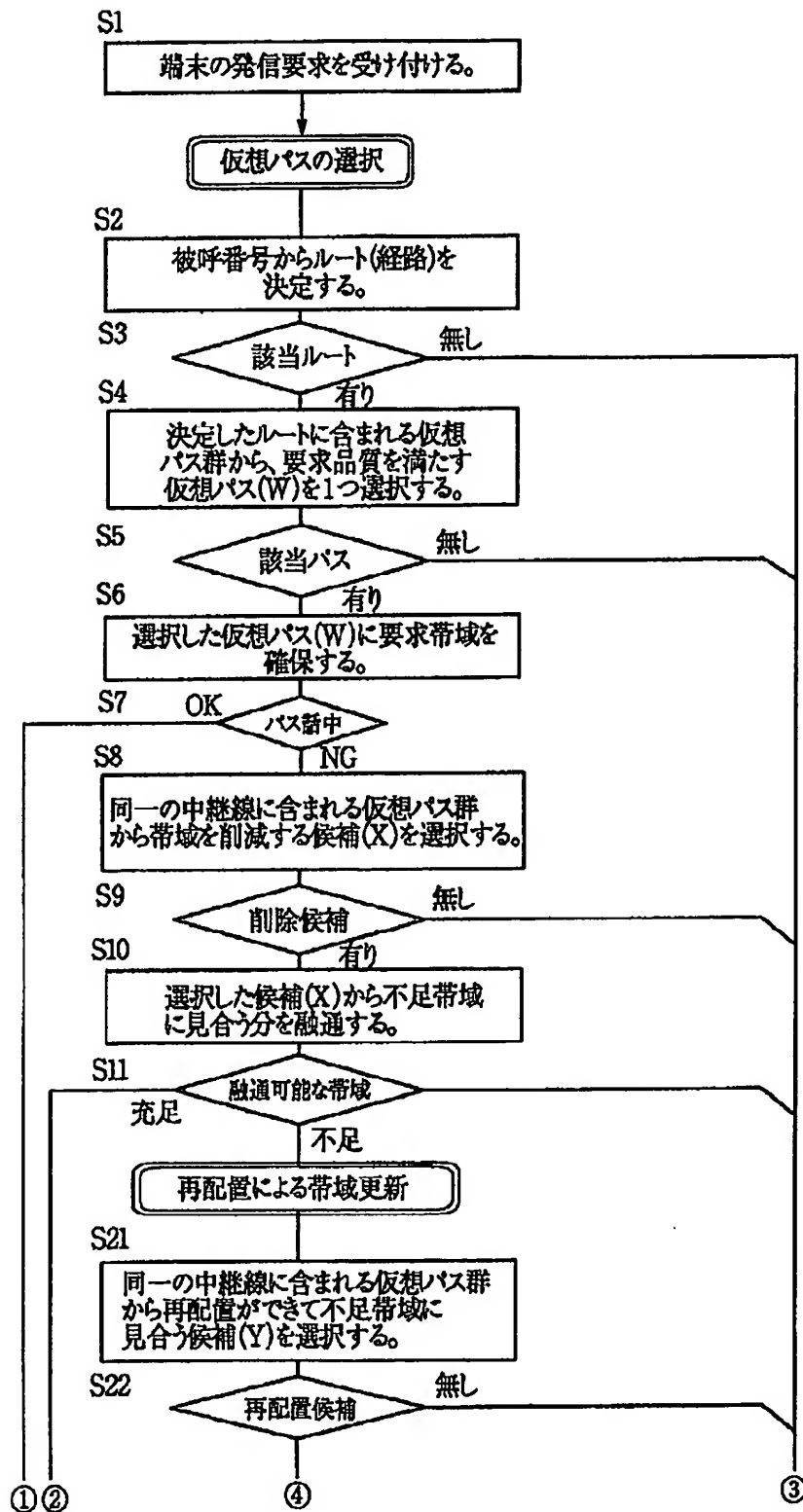
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

